

UNIVERSITÉ DE LYON
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE — N° 78

CONTRIBUTION
A L'ÉTUDE BOTANIQUE ET MICROGRAPHIQUE
DE
L'ARTEMISIA TOURNEFORTIANA

THÈSE
POUR LE DOCTORAT DE L'UNIVERSITÉ DE LYON
(SECTION DE PHARMACIE)

Présentée et soutenue publiquement devant la Faculté de Médecine et de Pharmacie

le 16 Juillet 1920

PAR

M^{ELLE} CATHERINE FERRIOL

LICENCIÉE ÈS-SCIENCES

Née le 19 Juillet 1894, à Saint-Étienne (Loire)



LYON
IMPRIMERIES A. RAMBOZ

1920

CONTRIBUTION
A L'ÉTUDE BOTANIQUE ET MICROGRAPHIQUE
DE
L'ARTEMISIA TOURNEFORTIANA



Digitized by the Internet Archive
in 2026

UNIVERSITÉ DE LYON
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE — N° 78

CONTRIBUTION
A L'ÉTUDE BOTANIQUE ET MICROGRAPHIQUE
DE
L'ARTEMISIA TOURNEFORTIANA

THÈSE
POUR LE DOCTORAT DE L'UNIVERSITÉ DE LYON
(SECTION DE PHARMACIE)

Présentée et soutenue publiquement devant la Faculté de Médecine et de Pharmacie

le 16 Juillet 1920

PAR

M^{ELLE} CATHERINE FERRIOL

LICENCIÉE ÈS-SCIENCES

Née le 19 Juillet 1894, à Saint-Etienne (Loire)



LYON
IMPRIMERIES A. RAMBOZ

1920

PERSONNEL DE LA FACULTÉ

MM. HUGOUNENQ. DOYEN.
J. LÉPINE ASSESSEUR.

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. AUGAGNEUR, SOULIER, CAZENEUVE, PIERRET, BEAUVISAGE,
LACASSAGNE, MORAT, TESTUT, POLLOSSON (M.).

PROFESSEURS

Cliniques médicales.	MM. TEISSIER
Cliniques chirurgicales.	ROQUE
Clinique obstétricale et Accouchements	BARD
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	TIXIER
Clinique ophthalmologique.	BERARD
Clinique des maladies nerveuses et mentales.	FABRE
Clinique des maladies des enfants	ROLLET
Clinique des maladies des femmes	NICOLAS
Physique médicale	LEPINE (J.)
Chimie médicale et pharmaceutique	WEILL
Chimie organique et Toxicologie	POLLOSSON (A.)
Matière médicale et Botanique	CLUZET
Parasitologie et Histoire naturelle médicale	HUGOUNENQ
Anatomie	MOREL
Anatomie générale et Histologie.	MOREAU
Physiologie	GUIART
Pathologie interne	LATARJET
Pathologie et Thérapeutiques générales	POLICARD
Anatomie pathologique.	DOYON
Médecine opératoire.	COLLET
Médecine expérimentale et comparée	MOURICAND
Médecine légale	PAVIOT
Hygiène	X...
Thérapeutique	ARLOING (F.)
Pharmacologie	ETIENNE MARTIN
	COURMONT (P.)
	PIC
	FLORENCE

PROFESSEURS ADJOINTS

Maladies des oreilles, du nez et du larynx	MM. LANNOIS
Pathologie externe	VALLAS
Maladies des voies urinaires	ROCHET

CHARGÉS DE COURS COMPLÉMENTAIRES

Chimie minérale	MM. BARRAL, agrégé
Propédeutique de gynécologie	CONDAMIN —
Chirurgie infantile	NOVE-JOSSERAND —
Accouchements	COMMANDEUR —
Embryologie	X... —
Anatomie topographique	PATEL —
Botanique	BRETIN —
Chirurgie expérimentale	VILLARD —
Clinique infantile	X... —
Déontologie et médecine professionnelle	X... —

AGRÉGÉS

MM.	MM.	MM.	MM.
BARRAL	BRETIN	GARIN	DUROUX
COMMANDEUR	LERICHE	SAVY	BONNAMOUR,
NEVEU-LEMAIRE	THEVENOT (Léon)	FROMENT	chargé des fonctions
LAROYENNE	TAVERNIER	THEVENOT (L.)	SARVONAT id.
VORON	CADE	PIERY	FAVRE id.
NOGIER	GUILLEMARD	COTTE	GRAVIER id.
			ROUBIER id.

M. BAYLE, Secrétaire.

EXAMINATEURS DE LA THÈSE

MM. MOREAU, Président ; BRETIN, Assesseur ;
MM. GUILLEMARD et GARIN, Agrégés.

La Faculté de Médecine de Lyon déclare que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation.

INTRODUCTION

L'Artemisia Tournefortiana est une plante de la flore orientale qui est venue récemment s'implanter près de Lyon.

Elle s'est très bien développée, et si cette espèce présentait quelque intérêt au point de vue médical, on pourrait facilement en cultiver des quantités suffisantes.

Il nous a donc semblé intéressant d'étudier cette plante au point de vue botanique et micrographique, puisque cela n'avait pas encore été fait.

Comme l'Artemisia Tournefortiana appartient au

même genre que les plantes fournissant le Semen Contra, et qu'elle est originaire des pays où on le récolte, nous avons comparé la structure des différentes parties de cette armoise aux études anatomiques faites sur l'Artemisia maritima var. pauciflora.

Nous avons recherché aussi, mais secondairement, si cette plante contenait de la santonine.

Que Monsieur le Professeur Moreau, qui a bien voulu nous indiquer ce sujet d'étude, nous permette de lui exprimer ici toute notre reconnaissance. Durant le cours de ces travaux, nous avons toujours trouvé auprès de lui les conseils les plus autorisés et une bienveillance plus précieuse encore.

Nous exprimons aussi à Monsieur le Professeur agrégé Bretin toute notre gratitude pour l'intérêt qu'il a bien voulu nous témoigner et pour l'aide aimable qu'il nous a si souvent accordée.

Nous remercions bien sincèrement Monsieur le Professeur agrégé Guillemard et Monsieur le Professeur agrégé Garin de l'honneur qu'ils nous firent en acceptant de faire partie de notre Jury.

Nous remercions également Monsieur Abriol pour l'obligeance qu'il a toujours montré à notre égard au cours de ces travaux.

CHAPITRE PREMIER

GÉNÉRALITÉS BOTANIKES SUR L' « ARTEMISIA TOURNEFORTIANA »

1^o DIVISION DES ARTEMISIA

L'*Artemisia Tournefortiana* est une plante de la famille des Composées, sous-famille des Radiées, tribu des Chrysanthémées, genre *Artemisia*.

Ce genre, dédié à Artemise, reine de Carie, comprend environ deux cents espèces, originaires des pays tempérés de l'hémisphère boréal des deux mondes. Dix-sept espèces seulement appartiennent à la flore française.

Les plantes appartenant à ce genre sont herbacées ou suffrutescentes, ordinairement blanchâtres et

odorantes, à feuilles alternes, entières ou découpées, pennatilobées ou plusieurs fois pennatiséquées, à capitules réunis en grappes ou en épis de cymes simples ou composées.

Le genre *artemisia* a été divisé en quatre sections :

1° *Section Dracunculus*. — Dans cette section, le réceptacle est nu, les fleurs de la périphérie sont unisexuées femelles, disposées sur un seul rang. Les fleurs du centre sont hermaphrodites, généralement stériles.

2° *Section Sériphidium*. — Les armoises de cette section ont un réceptacle nu, toutes les fleurs sont hermaphrodites et fertiles.

3° *Section Abrotanum*. — Dans cette section, le réceptacle est nu, les fleurs de la périphérie sont femelles, celles du centre hermaphrodites. Toutes sont fertiles.

4° *Section Absinthium*. — Les *artemisia* appartenant à cette section ont un réceptacle soyeux. Les fleurs de la périphérie sont femelles et fertiles, celles du centre sont hermaphrodites et fertiles.

Plusieurs espèces du genre *artemisia* appartiennent à la matière médicale, soit par leurs feuilles (armoises), soit par leurs tiges fleuries (absinthe, genépis), soit par leurs capitules (*semen contra*).

Il y a même, dans ce genre, des espèces condimentaires, l'estragon (*artemisia dranunculus*) par exemple, dont on utilise les feuilles.

L'espèce que nous nous proposons d'étudier ici, est l'*artemisia tournefortiana* Reichb, qui croît en

Orient. Tournefort l'a signalée autour d'Erivan, près de Zanga, dans les lieux pierreux et dans les cultures de la vallée de Lalungschow (Azow). Elle pousse à une altitude de 1300 pieds (Jacquemet).

Cette armoise est venue s'implanter en France où elle a fourni des colonies importantes.

En 1881, J.-B. Verlot, Directeur du Jardin Botanique de Grenoble, l'a signalée aux environs de cette ville, poussant sur des terrains de décombres. Il attribua cette nouvelle station à des graines échappées du Jardin Botanique, où cette espèce était cultivée depuis longtemps.

L'artemisia tournefortiana a été remarquée à Lyon l'année dernière, en septembre, par M. Thiébaut, Inspecteur des Douanes, sur un talus de chemin de fer de la ligne de Lyon à Marseille, entre l'Avenue Leclerc et le chemin des Culattes.

Cette station occupe la rive droite de la ligne sur une longueur de cent cinquante mètres et une largeur de quarante à cinquante mètres environ.

Il est certain que cette espèce existe sur le talus depuis plusieurs années et que la station a débuté par quelques individus.

Ceux-ci ont donné sans doute beaucoup de graines qui se sont répandues dans tout le terrain avoisinant le talus de chemin de fer. Ces graines n'ont germé que dans les endroits où elles ont trouvé toutes les conditions nécessaires à leur développement.

En septembre 1919, les plantes étaient très bien développées. Les capitules verdâtres laissaient poindre

de petites fleurs rouges. La plante fut récoltée à ce moment.

2° CARACTÈRES GÉNÉRAUX DE

L' « ARTEMISIA TOURNEFORTIANA »

L'*artemisia tournefortiana* est une plante herbacée, annuelle, dressée, très glabre, ramifiée dès la base, à rameaux latéraux fastigiés. Elle atteint un mètre cinquante à deux mètres de haut.

La racine est pivotante et peu ramifiée. Les tiges sont cannelées et portent des feuilles alternes, sans stipules. Les radicales ont de vingt à vingt-cinq centimètres de long et sont tripennatiséquées. Les caulinaires sont plus courtes, bipennatiséquées, à segments étroits très aigus. L'inflorescence est en panicule, très fournie. Les capitules sont nombreux et occupent la plus grande partie de la tige et des rameaux.

Chaque capitule est formé d'un involucre de dix à douze bractées imbriquées et de vingt à vingt-cinq fleurs. Les bractées de l'involucre sont ovales, parcourues par une nervure médiane de laquelle se détachent de fines nervures se dirigeant vers les bords. Les marges de ces bractées sont transparentes, parcheminées et blanches. Les capitules sont composés uniquement de fleurons hermaphrodites. Les fleurs sont formées d'un réceptacle sacciforme, en fuseau, aussi long que le tube de la corolle. Celle-ci est tubuleuse, légèrement renflée à la base, plus étroite au sommet et terminée par cinq lobes. La corolle est rougeâtre et porte de nombreux poils glanduleux, plus abondants à la base.

L'androcée synanthéré est formé d'étamines à

anthères unies en tube. Le gynécée unicarpellé contient un seul ovule anatrope ascendant. L'ovaire est surmonté d'un style terminé par deux branches stigmatiques assez volumineuses ; le fruit est un achène allongé contenant une graine exalbuminée.

CHAPITRE II

ÉTUDE DE LA RACINE D' « ARTEMISIA TOURNEFORTIANA »

1° MORPHOLOGIE EXTERNE

La racine d'*artemisia tournefortiana* est pivotante et atteint trente à quarante centimètres de longueur environ. Les radicelles qui s'en détachent sont peu nombreuses et assez grêles. Ces racines présentent une coloration gris-brun à l'extérieur et blanche à l'intérieur. Avant d'en étudier la morphologie interne, nous allons rappeler les caractères généraux des racines des Composées ⁽¹⁾.

2° CARACTÈRES GÉNÉRAUX DE LA RACINE DANS LA FAMILLE DES COMPOSÉES

A) Structure primaire

Les racines comprennent une écorce, formée d'un

(1) D'après la thèse de M. Thouvenin. Ecole sup. de Pharm., Nancy, 1884.

manchon parenchymateux qui entoure le cylindre central renfermant le bois et le liber.

a) *ECORCE.* — Dans l'écorce d'une racine primaire, on peut distinguer deux zones, une externe et une interne.

La zone externe se divise en deux parties : l'assise épidermoïdale et la zone parenchymateuse.

L'assise épidermoïdale remplace l'assise pilifère qui se flétrit très vite et sert d'organe protecteur. Les cellules de l'assise épidermoïdale sont plus grandes que les cellules sous-jacentes, elles sont nettement polyédriques et unies intimement sans laisser de méats entre elles.

A mesure que les cellules de l'assise pilifère meurent, celles de l'assise épidermoïdale se subérifient afin de protéger les tissus qu'elles recouvrent.

La zone parenchymateuse est formée de cellules à parois minces, en séries concentriques, irrégulières, alternes, ne laissant pas de méats.

Le développement des cellules de cette zone est centrifuge, l'assise la plus externe contient les cellules les plus petites.

La zone interne se subdivise aussi en deux : une partie externe parenchymateuse et une partie interne comprenant une seule rangée de cellules, l'endoderme.

Dans la partie externe, les cellules sont régulières, cubiques, disposées en files radiales et concentriques, et laissant entre elles des méats.

Le développement des cellules de cette zone est centripète, les plus grandes sont les plus externes et

elles vont en décroissant vers le centre, ce qui rend possible la disposition en files radiales.

L'endoderme est l'assise la plus interne et la plus jeune de l'écorce. Elle provient de la division tangentielle de l'avant-dernière zone et lui est superposée.

Les cellules de l'endoderme ont la forme de prismes quadrangulaires, elles sont intimement unies par leurs faces latérales.

Leur caractère essentiel est de porter sur ces faces une sorte de cadre composé d'une série de petits plissements qui s'engrènent avec ceux des cellules voisines et font adhérer fortement ces cellules entre elles.

Les cellules de l'endoderme se dédoublent tangentiellement vis à vis des îlots libériens pour former des canaux sécréteurs.

Ces dédoublements peuvent se produire en d'autres points, mais sans qu'il y ait formation de canaux.

b) CYLINDRE CENTRAL. — Le cylindre central se compose d'un péricycle, d'éléments vasculaires et libériens et de tissu conjonctif.

Le péricycle ne comprend qu'une seule rangée de cellules à parois minces, celluloseuses, alternant avec les cellules de l'endoderme.

Cette assise joue un rôle important dans les formations secondaires, et contient en face des cellules vasculaires, les cellules mères des radicules.

Dans une jeune racine de Composée, il se forme contre le péricycle, en deux points diamétralement opposés, un vaisseau étroit, annelé ou spiralé, puis trois ou quatre vaisseaux de plus en plus gros, à

mesure qu'ils se rapprochent du centre. Ces vaisseaux sont ponctués ou scalariformes.

Ces deux lames centripètes viennent se toucher au centre, formant une sorte de fuseau, renflé au centre, aminci aux deux extrémités.

Les deux premiers ilots libériens se forment aussi contre le péricycle, aux extrémités d'un diamètre perpendiculaire à celui passant par les vaisseaux du bois.

Ces ilots sont beaucoup plus élargis que les lames vasculaires, mais sont beaucoup moins allongés vers le centre.

Le pivot des Composées est en général construit sur le type deux.

Le tissu conjonctif est formé de cellules réunissant le bois et le liber.

Quelquefois, les faisceaux vasculaires n'atteignent pas tout à fait le centre, occupé alors par une moelle.

c) CANAUX SÉCRÉTEURS. — Un canal sécréteur est une cavité sans parois propres, formé par l'élargissement de méats intercellulaires superposés en files plus ou moins rectilignes.

Ce sont les cellules bordant cette cavité qui sont sécrétrices et qui y déversent leurs contenus.

Les canaux sécréteurs sont seulement des réservoirs, ils ne sécrètent rien par eux-mêmes.

Dans la racine primaire des Composées, les canaux sécréteurs se trouvent toujours dans l'endoderme, en face des faisceaux libériens.

A cet endroit, les cellules endodermiques se divisent tangentiellement, arrondissent leurs coins, s'écartent,

forment un méat qui est l'origine d'un canal sécréteur. Toutes les racines de composées ne contiennent pas de canaux primaires, quelques-unes même divisent leur endoderme sans pour cela former des canaux sécréteurs, d'autres au contraire possèdent un endoderme qui ne se dédouble même pas.

B) Structure secondaire

a) **ECORCE.** — Lorsque les formations secondaires apparaissent dans le cylindre central, deux cas peuvent se présenter pour l'écorce ; ou celle-ci entre en activité à son tour et divise ses cellules pour suivre l'extension du cylindre central, alors l'écorce primaire persiste, ou dans le cas contraire, elle s'exfolie.

Quand l'écorce primaire persiste, les cellules de l'endoderme et celles du parenchyme cortical se divisent radialement, puis chaque cellule nouvelle se divise en deux et ainsi de suite, aussi longtemps que le cylindre central s'accroît.

Quand la racine est déjà âgée, les cellules de l'assise située en-dessous de la membrane épidermoïdale se divisent tangentiellement et donnent du liège, formé de cellules quadrangulaires, disposées en séries radiales et concentriques.

La membrane épidermoïdale s'exfolie d'abord, puis les cellules du liège les plus âgées, à mesure que de nouvelles se forment.

Dans la racine des Composées, c'est généralement du liège mou que l'on rencontre.

Quand l'écorce primaire s'exfolie, les cellules de l'endoderme et du parenchyme cortical se divisent

bien par des cloisons radiales, mais l'accroissement de l'écorce est beaucoup moindre que celui du cylindre central.

L'écorce distendue se disloque, se flétrit, meurt, y compris l'endoderme qui disparaît le dernier.

b) CYLINDRE CENTRAL. — Dès le début de la période secondaire, les cellules de l'assise immédiatement en contact avec le liber se dédoublent tangentiellement.

Les deux nouvelles cellules se divisent à leur tour, l'externe en direction centripète, l'interne en direction centrifuge.

On voit alors deux massifs d'éléments en séries radiales qui vont bientôt se différencier.

Le massif interne centrifuge produira du tissu ligneux, le massif externe centripète, du tissu libérien.

On a donc un faisceau libéro-ligneux en face de chaque îlot de liber primaire.

Ce faisceau refoule en dehors le liber primaire et l'assise génératrice d'abord concave devient plane, puis convexe.

Les cellules du péricycle situées en face des lames vasculaires primaires se divisent à leur tour, rejoignent les massifs générateurs formés en face des îlots libériens primaires, et l'assise génératrice est alors continue tout autour de la racine.

Les cellules du péricycle devenues génératrices peuvent elles aussi donner du liber à l'extérieur et du bois à l'intérieur, on a alors un arc libéro-ligneux ; dans d'autres cas elles ne produisent que du paren-

chyme et on voit alors de larges rayons médullaires superposés au bois primaire.

Plus tard, il peut se former aussi dans les arcs libéro-ligneux de nouveaux rayons parenchymateux, se prolongeant d'autant moins dans l'intérieur de la racine qu'ils sont de formation plus récente. Le bois secondaire est constitué non seulement par des vaisseaux, mais aussi par du tissu fibreux et parenchymateux.

Le liber secondaire contient des éléments grillagés, du liber fibreux et parenchymateux.

Les cellules du péricycle autres que celles placées en face des vaisseaux de bois primaire, se segmentent longtemps par des cloisons radiales. Pour se prêter à l'accroissement du cylindre central, elles redeviennent génératrices à un certain moment et se segmentent dans tous les sens.

Lorsque l'écorce primaire persiste, cette assise génératrice ne forme des éléments que vers l'intérieur et donne une écorce secondaire parenchymateuse. Quand l'écorce primaire s'exfolie, l'assise génératrice extra-libérienne produit de nouvelles formations, non seulement à l'intérieur, mais donne aussi du liège à l'extérieur.

Le liber primaire est alors écrasé entre les formations secondaires.

Les cellules parenchymateuses du centre de la racine peuvent aussi se diviser, former une moëlle au centre de laquelle on retrouve les vaisseaux du bois primaire.

c) CANAUX SÉCRÉTEURS. — Lorsque l'écorce de la racine persiste, on retrouve les canaux sécréteurs

primaires non plus en contact avec l'endoderme, mais rejetés dans le parenchyme cortical.

Les cellules de l'endoderme se divisent tangentiellement, et la dernière assise formée conserve seule des cadres plissés sur les faces latérales de ses cellules. C'est cette dernière assise seule qui conserve le nom d'endoderme. L'assise endodermique primitive est repoussée de plus en plus vers l'extérieur et avec elle les canaux sécréteurs.

Il peut se former de nouveaux canaux sécréteurs dans les tissus secondaires formés, soit dans le liber secondaire, soit dans le parenchyme secondaire. Ces canaux se forment comme ceux de la racine primaire, par l'agrandissement d'un méat intercellulaire.

3° MORPHOLOGIE INTERNE DE LA RACINE D' « ARTEMISIA TOURNEFORTIANA »

Dans une coupe de racine d'*artémisia tournefortiana*, on distingue une écorce occupant environ le quart du diamètre et un cylindre central à bois compact et à éléments fibreux sclérifiés.

a) ECORCE. — L'écorce comprend une assise subéreuse qui forme l'appareil tégumentaire de la racine. Les cellules de cette assise sont très écrasées et s'exfolient, quand au dessous on voit se former une ou deux assises de suber naissant (*sb*). L'écorce primaire persiste donc et le liège se forme suivant le mécanisme exposé page 17.

Le parenchyme cortical (*pa*) est formé de cellules à formes irrégulières ne laissant aucun méat entre elles et très écrasées, surtout les plus extérieures.

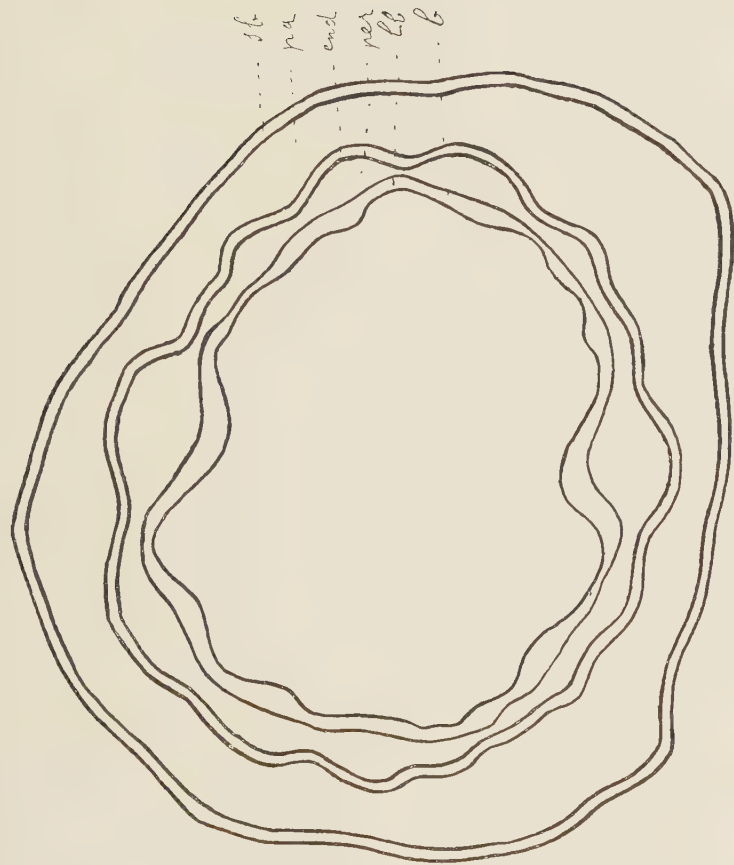
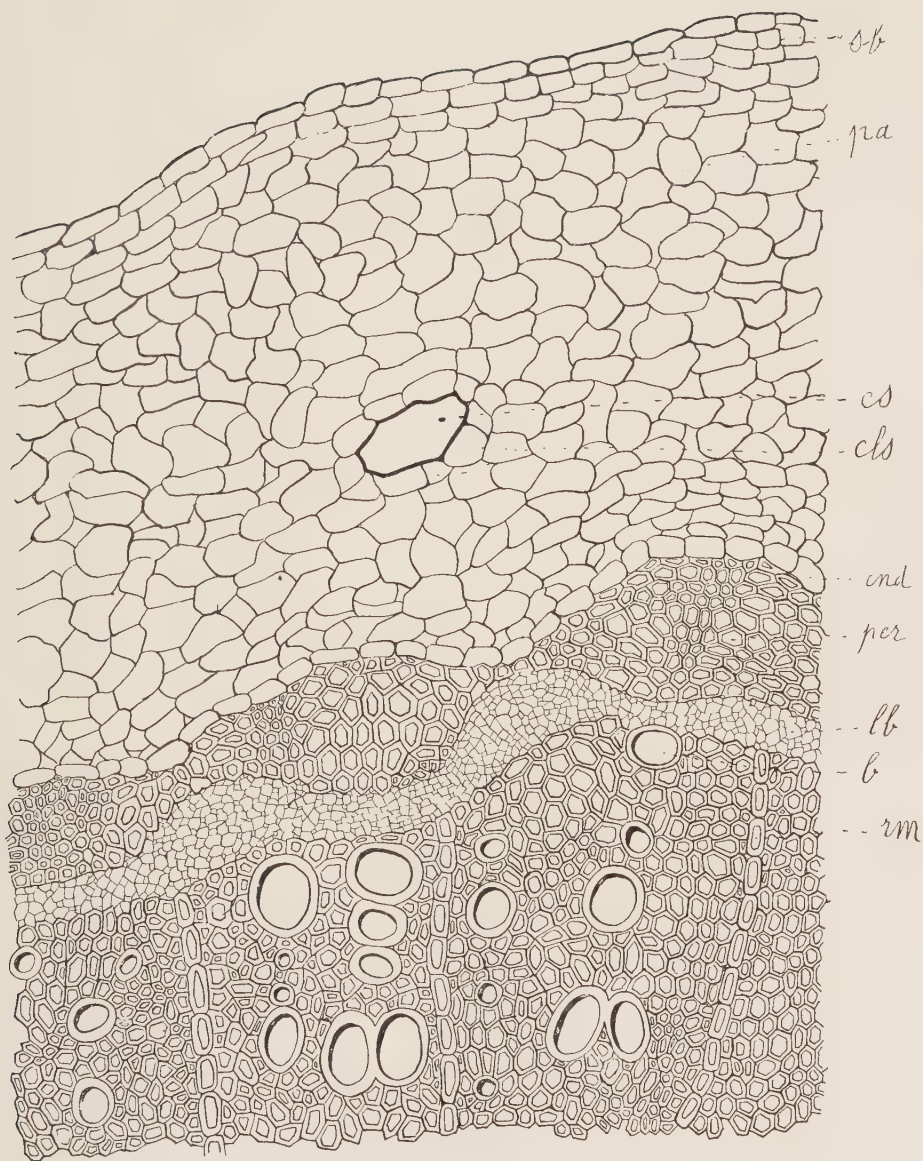


SCHÉMA DE RACINE D'ARTEMISIA TOURNEFORTIANA

sb, suber ; *pa*, parenchyme cortical ; *end*, endoderme ; *per*, fibres péricycliques ;
lb, liber ; *b*, bois compact.



COUPE DE RACINE D'ARTEMISIA TOURNEFORTIANA

sb, suber ; *pa*, parenchyme cortical ; *cs*, canal sécréteur ; *cls*, cellules sécrétrices ; *end*, endoderme ; *per*, fibres péricycliques ; *lb*, liber ; *b*, bois ; *rm*, rayon médullaire.

L'endoderme (*end*) se distingue assez facilement par ses cellules beaucoup plus régulières, on reconnaît même assez bien les épaissements des parois latérales.

b) CYLINDRE CENTRAL. — Sous l'endoderme, on rencontre une zone de fibres péricycliques (*per*). Ces fibres forment des calottes au-dessus des faisceaux libéro-ligneux, et deux de ces massifs, situés aux deux extrémités d'un même diamètre, sont beaucoup plus développés que les autres. Ce sont ceux correspondant aux deux faisceaux ligneux primitifs.

Sous ces fibres se trouve une zone ininterrompue de liber, de largeur très variable (*lb*).

Les faisceaux libériens dessinent des sortes de fuseaux trapus se touchant par leurs côtés.

Ce tissu est formé de cellules petites, très régulières, homogènes et à parois très minces.

Le bois (*b*) est compact et occupe tout le centre de la racine. Les vaisseaux sont abondants, scalariformes, réunis entre eux par des fibres ligneuses sclérifiées.

Les rayons médullaires (*rm*), dans les jeunes racines, sont parenchymateux et comprennent plusieurs files de cellules. Dans des racines plus âgées au contraire, ils se sclérifient et n'ont souvent qu'une ou deux cellules d'épaisseur.

c) CANAUX SÉCRÉTEURS. — Dans l'écorce d'*artemisia tournefortiana*, on retrouve les canaux sécréteurs primaires (*cs*) généralement remplis de résine. Ceux-ci sont bien visibles, plus grands que les cellules du parenchyme cortical. Ils sont entourés de cellules

sécrétrices (*cls*) plus petites et moins allongées que les cellules avoisinantes.

Dans ces racines, où l'écorce primaire persiste, les canaux sécréteurs sont rejetés plus ou moins vers l'extérieur, suivant l'âge des racines et la division plus ou moins active de l'endoderme.

Dans les coupes de jeunes racines d'*artemisia tournefortiana*, on voit deux ou quatre faisceaux libéro-ligneux et deux ou quatre canaux superposés au liber et contigus à l'endoderme.



SCHÉMA DE TIGE D'ARTEMISIA TOURNEFORTIANA

ep, épiderme ; *pa*, parenchyme cortical ; *end*, endoderme ; *per*, fibres péricycliques ; *lb*, liber ;
b, bois ; *ml*, moëlle.

CHAPITRE III

ÉTUDE DE LA TIGE D' « ARTEMISIA TOURNEFORTIANA »

1° MORPHOLOGIE EXTERNE

La tige d'*artemisia tournefortiana* a en général de un mètre cinquante à deux mètres de haut. Elle est dressée, glabre et porte de nombreux rameaux latéraux s'écartant très peu d'elle. Cette tige a une coloration vert clair, est cannelée, et présente un contour très irrégulièrement arrondi.

2° MORPHOLOGIE INTERNE

Dans les tiges de cette armoise, l'écorce occupe environ le quart de la surface totale.

a) ECORCE. — Cette écorce comprend d'abord un épiderme (*ep*) à cellules polyédriques régulières et à parois très épaissies. La cuticule (*ct*) recouvrant cet

épiderme présente de très fines denticulations. Au dessous de l'épiderme, on rencontre une zone de collenchyme (*cl*) formé d'une ou deux assises de cellules assez régulièrement arrondies et à parois très réfringentes.

Le reste de l'écorce est occupé par un parenchyme à méats (*pa*), à cellules irrégulières.

C'est dans ce parenchyme que l'on rencontre des canaux sécréteurs (*cs*). Ceux-ci sont assez difficilement visibles et dans les coupes examinées ne contenaient pas de résine, ce qui augmentait la difficulté à les apercevoir.

L'orifice de ces canaux est à peu près de même diamètre que les cellules moyennes du parenchyme qui les entoure ; les cellules sécrétrices (*cls*) sont plus petites et à parois cellulodiques très minces.

La dernière assise de l'écorce, l'endoderme (*end*), est bien visible et se distingue assez nettement par ses cellules régulières, ne laissant pas de méats entre elles.

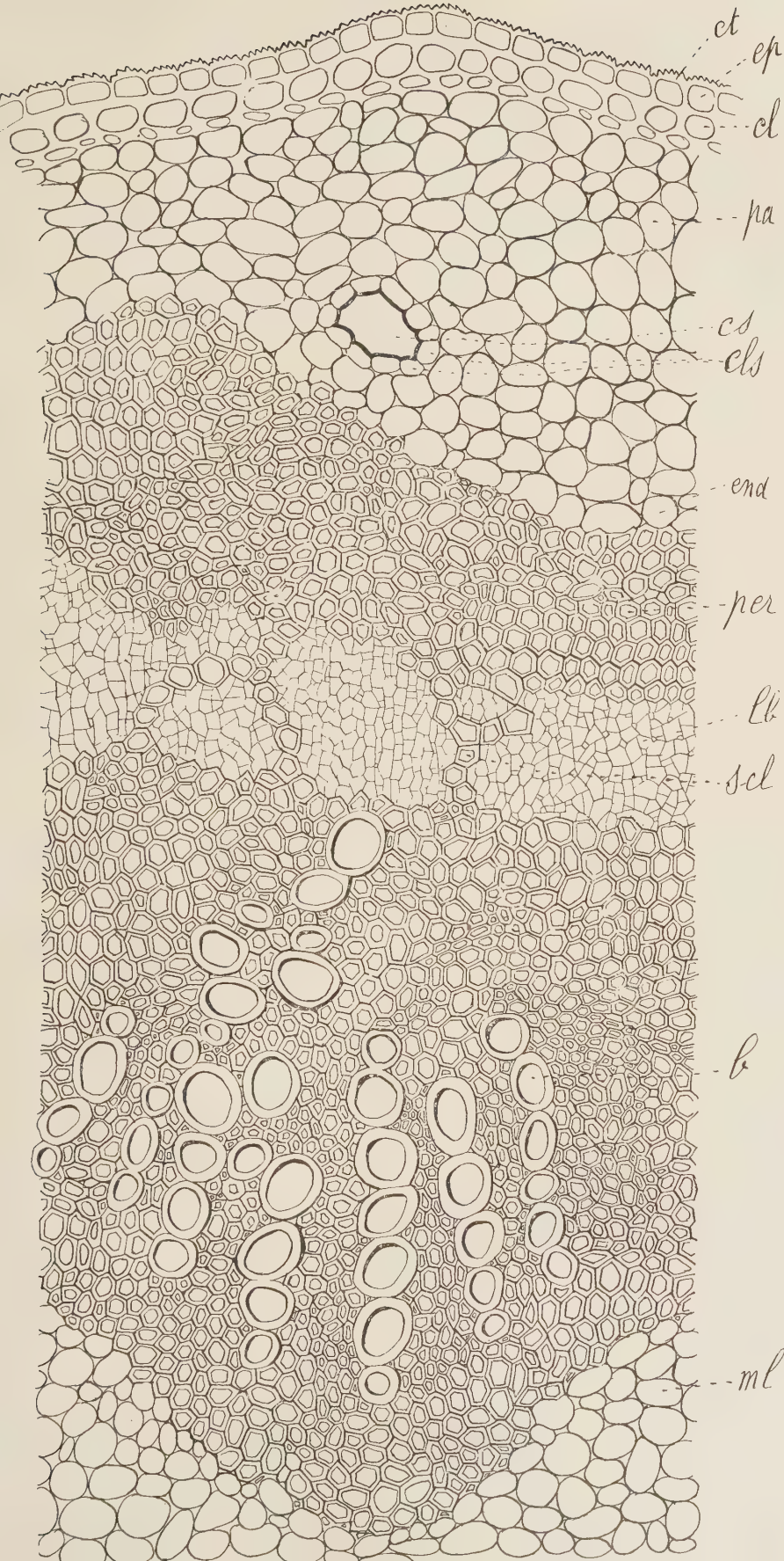
b) CYLINDRE CENTRAL. — Le cylindre central se compose de fibres péricycles, de faisceaux libéro-ligneux et d'une moelle.

Les fibres péricycles (*per*) forment des arcs courts et épais, sclérifiés, recouvrant les faisceaux.

Le liber (*lb*) forme un anneau tout autour de la tige. Il est à peu près partout de même largeur. Dans ce liber, on rencontre des files de cellules sclérifiées (*scl*) allant des fibres péricycliques au bois.

Le bois est en faisceaux distincts, séparés par des rayons médullaires (*rm*) sclérifiés.

Les faisceaux se composent de vaisseaux, dont les



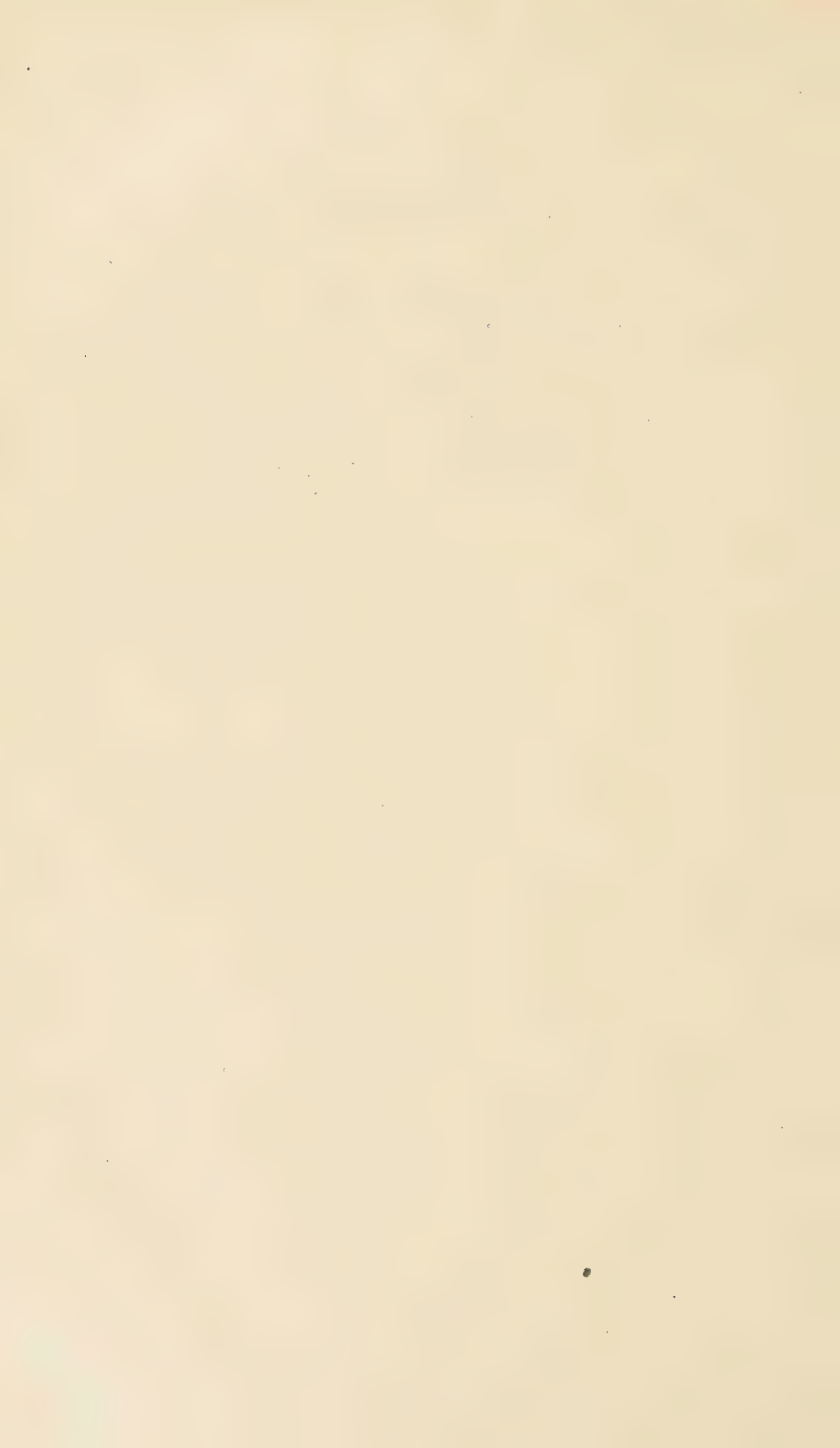
COUPE DE LA TIGE D'ARTEMISIA TOURNEFORTIANA

ct, cuticule ; *ep*, épiderme ; *cl*, collenchyme ; *pa*, parenchyme ; *end*, endoderme ; *per*, fibres péryclicques ; *lb*, liber ;
scl, cellules scléreuses ; *b*, bois ; *ml*, moëlle.

plus gros sont à la périphérie, les plus petits au centre.

Les vaisseaux du bois de la tige sont généralement ponctués. Les plus près de la moelle, annelés ou spiralés, sont les restes du bois primaire.

La moelle (*ml*), qui occupe environ les deux tiers de la tige, est formée d'un parenchyme à méats, à cellules assez régulièrement arrondies et de grandeur croissante de la périphérie au centre.



CHAPITRE IV

ÉTUDE DE LA FEUILLE

1° MORPHOLOGIE EXTERNE

Les feuilles d'*artemisía tournefortiana* ont de vingt à vingt-cinq centimètres de longueur. Elles sont alternes sans stipules. Les radicales sont tripennatiséquées, les caulinaires plus courtes sont bipennatiséquées. Les segments des feuilles d'*artemisía tournefortiana* sont écartés les uns des autres, tantôt alternes, tantôt opposés. Ils sont lobés et terminés par des dents aiguës.

La coloration de ces feuilles est vert assez foncé à la face supérieure et vert plus clair à la face inférieure; mais la différence de coloration entre les deux faces

est beaucoup moins marquée que dans *l'artemisia vulgaris*.

Ces feuilles fraîches froissées exhalent l'odeur caractéristique de la plante, forte et nauséuse.

2° MORPHOLOGIE INTERNE

A) Pétiole

Le pétiole de ces feuilles disséquées est court et se continue pour former la nervure principale.

En coupe transversale, il affecte la forme d'un demi cercle irrégulier, terminé par deux minces languettes arrondies, creusant entre elles une gouttière assez large.

La face dorsale est très convexe, la face ventrale présente au contraire une convexité très atténuée.

Ces pétioles sont symétriques par rapport à un plan médian perpendiculaire à leur section transversale.

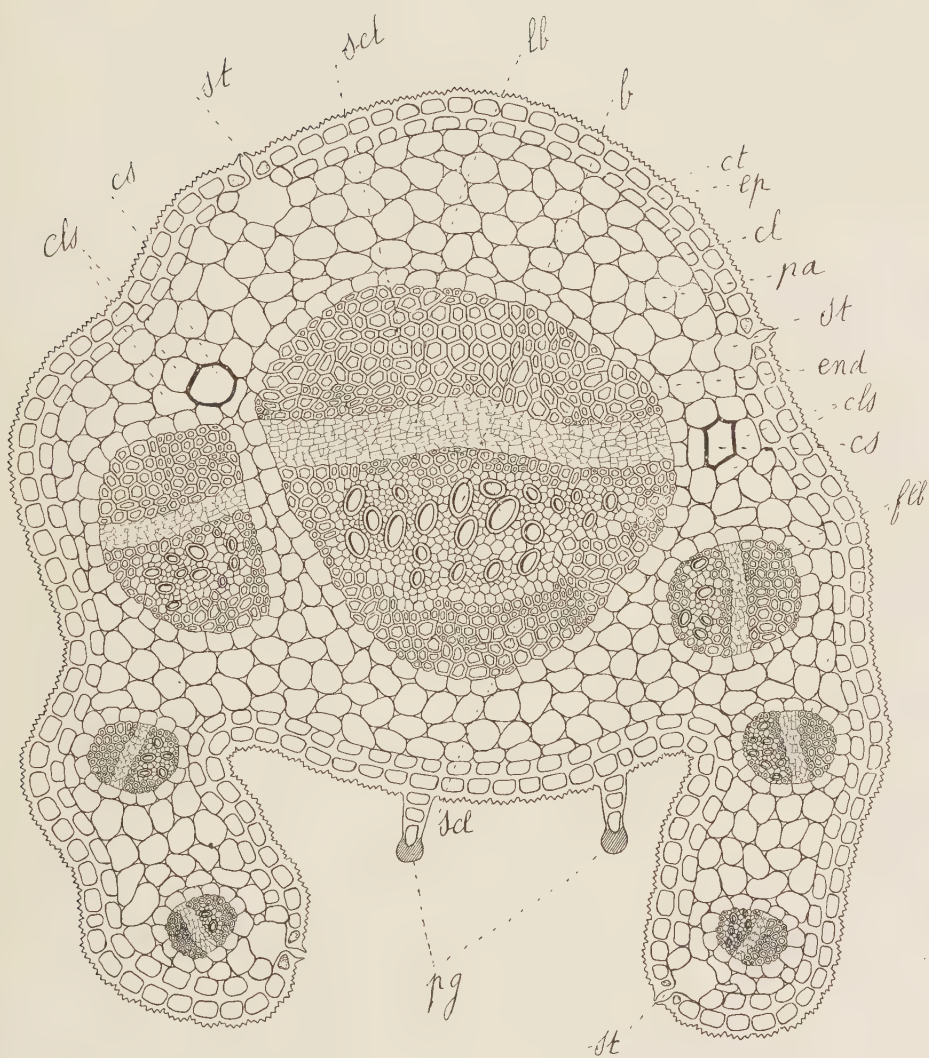
Ils sont formés :

D'un épiderme (*ep*) à cellules très régulières, à parois fortement épaissies. La cuticule (*ct*) recouvrant cet épiderme est finement denticulée. Les stomates (*st*) de cet épiderme se voient bien nettement et sont nombreux sur toute la surface.

Sur la face ventrale, l'épiderme porte des poils glanduleux (*pg*) analogues à ceux que l'on trouve dans d'autres parties de la plante, dans les bractées et les fleurs surtout.

Sous cet épiderme, tout autour du pétiole, on voit une assise de collenchyme (*cl*) à cellules très régulières, de même grandeur que celles de l'épiderme et alternant avec ces dernières.

Sous le collenchyme et dans les intervalles que



COUPE DE PÉTIOLE DE FEUILLE D'ARTÉMISIA TOURNEFORTIANA

ct, cuticule ; ep, épiderme ; st, stomates ; cl, collenchyme ; pa, parenchyme ;
end, endoderme ; flb, faisceaux libéro-ligneux ; scl, sclérénchyme ; lb, liber ; b, bois ;
cs, canaux sécréteurs ; cls, cellules sécrétrices ; pg, poils glanduleux.

laissent les faisceaux entre eux, se place un parenchyme lacuneux (*pa*) à cellules disposées en couches régulières, à grandeur croissante, de l'extérieur à l'intérieur.

Autour des faisceaux, l'endoderme (*end*) est disposé très régulièrement et les cellules qui le forment sont plus petites que celles de l'assise parenchymateuse avoisinante.

Dans le parenchyme, près du faisceau médian, on rencontre généralement un ou deux canaux sécréteurs (*cs*). Ils se trouvent toujours au voisinage immédiat de l'endoderme, et les cellules sécrétrices (*cls*) s'appuient presque toujours contre cette assise.

Ces canaux occupent une position latérale par rapport au faisceau et sont toujours voisins du liber. Lorsqu'ils sont au nombre de deux, ils sont situés de part et d'autre du faisceau libéro-ligneux central.

Les faisceaux libéro-ligneux (*flb*) sont en nombre variable suivant la grosseur du pétiole, mais ils sont toujours en nombre impair et celui du milieu est beaucoup plus gros que les autres. Ces derniers ne sont pas très symétriquement disposés, mais sont toujours en nombres égaux de chaque côté.

Le faisceau médian comprend un peu de liber (*lb*) et des vaisseaux du bois (*b*) disposés en files régulières, décroissant comme dimension à partir du liber. Ces vaisseaux sont séparés par des rayons médullaires (*rm*) incomplètement sclérifiés.

Le faisceau est protégé en haut et en bas par un arc de sclérenchyme (*scl*) plus développé à la face dorsale.

Le liber de ces faisceaux n'est pas très développé et

n'occupe environ qu'un sixième de la longueur totale du faisceau.

Les faisceaux latéraux sont beaucoup plus petits. Ils comprennent les mêmes éléments, mais avec des arcs de sclérenchyme d'autant moins développés que les faisceaux sont plus petits.

B) Limbe d'un segment de feuille

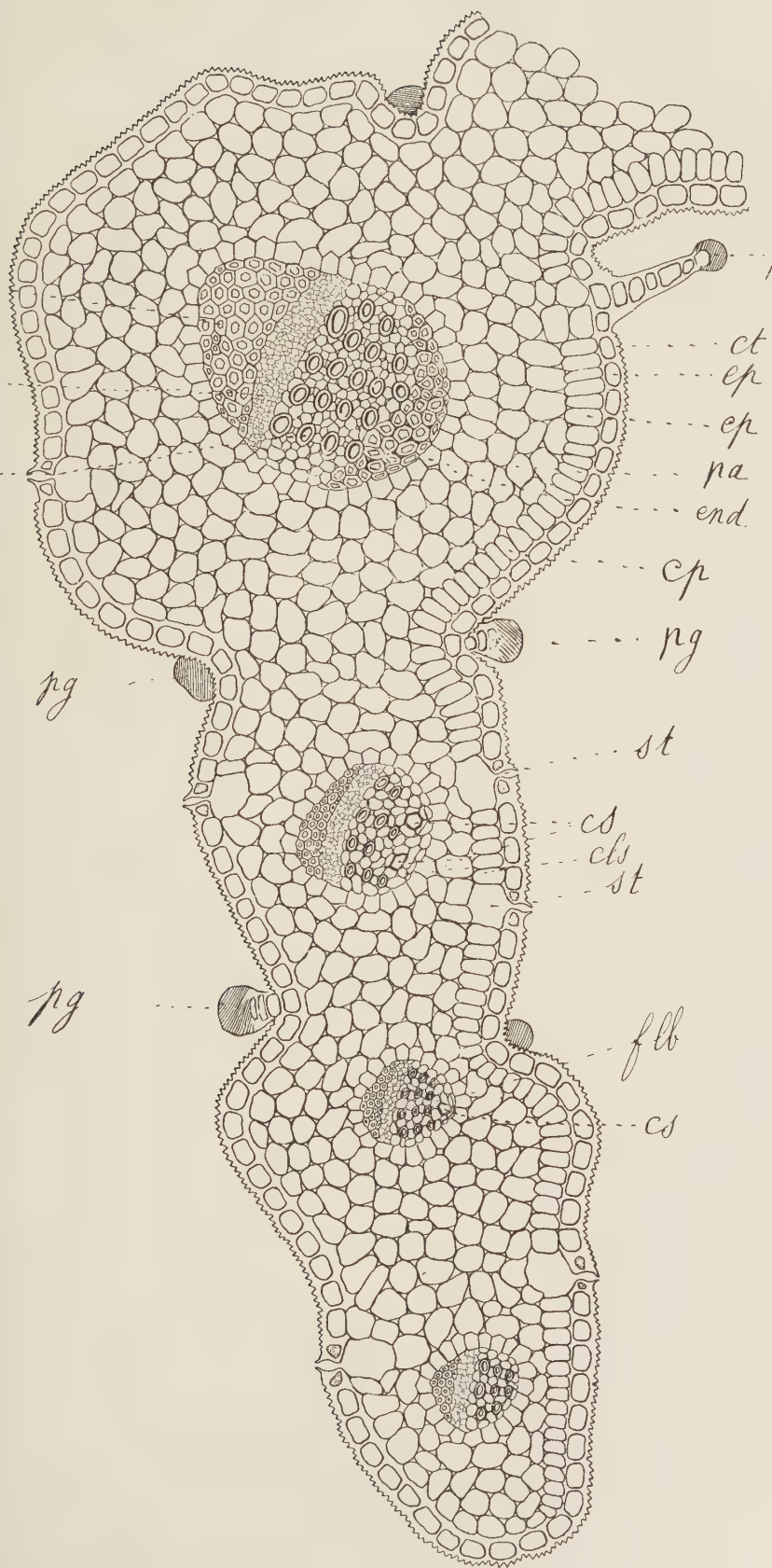
Un segment de feuille en coupe transversale se présente sous forme de V élargi, dont les deux branches seraient plus ou moins symétriques de part et d'autre de la nervure médiane du segment de feuille.

A cet endroit, la coupe présente une saillie sur les deux faces, surtout accusée à la face dorsale. Ces saillies sont elles-mêmes irrégulièrement bosselées et on voit des poils glanduleux (*pg*) logés dans le creux de ces sinuosités.

De chaque côté du renflement médian, on voit une série d'étranglements, deux, trois ou quatre, suivant la partie de feuille coupée.

Le centre de chaque élevation est occupé par un faisceau libéro-ligneux. Dans les dépressions on trouve souvent des poils glanduleux, aussi bien sur la face supérieure que sur la face inférieure. Ces poils que nous retrouverons dans les bractées et dans les fleurs sont de deux sortes. Les uns sont composés d'une seule file et contiennent quatre cellules en général. Ce sont des poils glanduleux et on y voit souvent de la résine, soit seulement dans la cellule la plus externe, soit dans toutes celles du poil.

Les plus nombreux comprennent deux parties bien distinctes : un pied composé de quatre cellules en



Coupe de limbe d'un segment de feuille d'*Artemisia Tournefortiana*

cl, cuticule ; *ep*, épiderme ; *st*, stomates ; *cp*, cellules en palissade ; *pa*, parenchyme ; *end*, endoderme ;

flb, faisceaux libéro-ligneux ; *sc*, sclérenchyme ;

lb, liber ; *b*, bois ; *cs*, canaux sécréteurs ; *cls*, cellules sécrétrices ; *pg*, poils glanduleux.

deux files de deux cellules superposées et une tête globuleuse formée aussi d'un massif de quatre cellules. Ces poils sont presque toujours remplis de résine.

Dans une coupé de feuille, on distingue les éléments d'un parenchyme hétérogène asymétrique : un épiderme (*ep*) à cellules régulières, à membrane épaissie et à cuticule denticulée (*ct*).

Les stomates (*st*) sont abondants sur les deux faces. Au dessous de l'épiderme supérieur se trouve un tissu palissadique (*ep*) à une seule rangée de cellules. Celles-ci ne sont pas très allongées mais sont très régulièrement disposées. Au dessous, et remplissant les intervalles entre les faisceaux, on voit un parenchyme lacuneux (*pa*) à cellules arrondies assez régulières.

L'endoderme (*end*) entourant les faisceaux est bien visible.

Les faisceaux libéro-ligneux (*flb*) comprennent quelques vaisseaux du bois séparés par des fibres.

Le liber (*lb*) est presque toujours protégé par un arc de sclérenchyme (*scl*) et souvent on trouve un deuxième arc du côté du bois, moins épais.

Seuls les faisceaux très petits ne contiennent qu'un peu de bois et de liber.

Le bois dans les faisceaux des feuilles a des rayons médullaires qui ne sont pas lignifiés.

Il est toujours séparé du sclérenchyme qui l'entoure ou de l'endoderme par quelques assises de parenchyme.

C'est dans cette zone que l'on rencontre des canaux sécréteurs (*cs*).

Ceux-ci se trouvent donc ici dans les faisceaux libéro-ligneux eux-mêmes.

Les gros faisceaux des nervures médianes ne contiennent pas de canaux sécréteurs, les faisceaux latéraux en présentent un ou deux en général, et le plus petit faisceau en est dépourvu.

Ces canaux sont assez visibles et sont bordés de six à huit cellules sécrétrices (*cls*) à parois très minces. Ces canaux sont toujours placés à la face supérieure du faisceau entre le bois et l'endoderme.

Les cellules sécrétrices ne sont jamais appuyées contre cette assise mais en sont toujours séparées au moins par une rangée de cellules parenchymateuses.

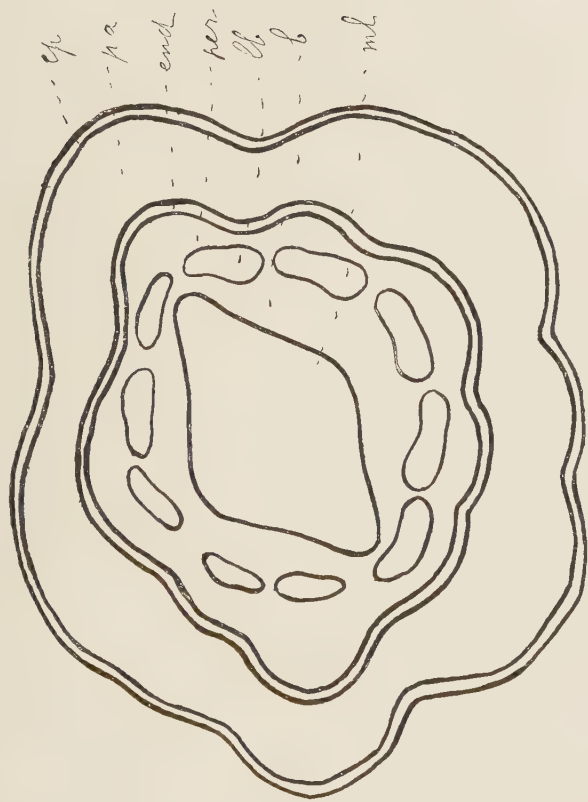


SCHÉMA DE PÉDONCULE D'ARTEMISIA TOURNEFORTIANA

ep, épiderme ; *pa*, parenchyme cortical ; *end*, endoderme ; *per*, pérycyle ;
lb, liber ; *b*, bois ; *ml*, moëlle.

CHAPITRE V

ÉTUDE DE L'INFLORESCENCE

Les inflorescences d'*artemisia tournefortiana* sont formées d'un nombre considérable de capitules très petits et globuleux.

Ces capitules sont formés d'un involucre de dix à douze bractées imbriquées, enfermant de vingt à vingt-cinq fleurs.

Nous allons étudier successivement :

- a) le pédoncule ;
- b) les bractées ;
- c) les fleurs.

PÉDONCULE

1° MORPHOLOGIE EXTERNE

Le pédicule d'un capitule est très court. Il mesure un à deux millimètres environ.

Il est irrégulièrement arrondi, forme quatre ou six

cannelures correspondant aux faisceaux libéro-ligneux.

2° MORPHOLOGIE INTERNE

Une coupe de pédoncule rappelle une coupe de tige. On y rencontre à peu près les mêmes éléments, mais la sclérification est beaucoup plus accentuée.

L'épiderme (*ep*) est formé de cellules qui ont leurs parois fortement épaissies sur les quatre côtés ; la cuticule (*ct*) est finement denticulée. Au dessous, on voit un parenchyme à méats (*pa*) dont les cellules sont assez régulières. L'endoderme (*end*) est bien visible.

Le péricycle (*per*) qui comprend cinq ou six assises de cellules est tout entier sclérifié et les fibres péricycliques sont plus abondantes en face des îlots libériens et forment des arcs arrondis.

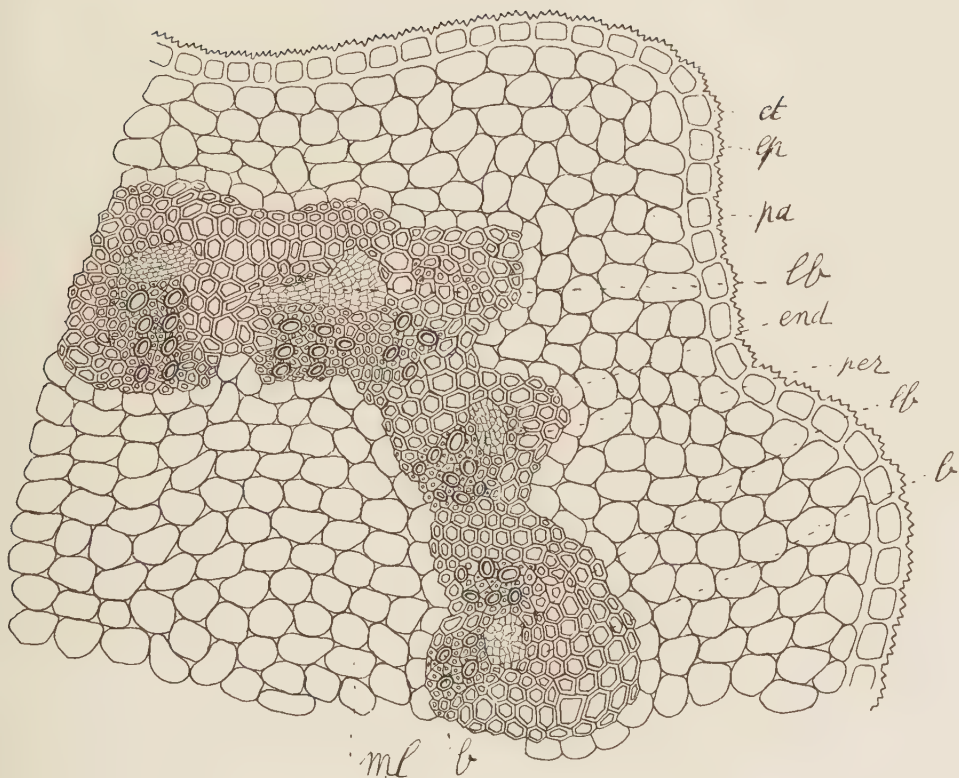
Le liber (*lb*) se présente en îlots noyés dans une masse de sclérenchyme.

Les vaisseaux du bois (*b*) sont petits et se distinguent difficilement.

Les rayons médullaires, les fibres et souvent la moelle, tout est fortement sclérifié.

Lorsque ces coupes de pédoncule sont traitées par la fuchsine ammoniacale, tout le cylindre central se colore, sauf le liber qui forme de petites taches incolores sur ce fond rouge.

Dans les pédoncules d'*artemisia tournefortiana*, nous n'avons jamais rencontré de canaux sécréteurs. S'il en existe, ils doivent être peu nombreux et difficilement visibles.



COUPE DE PÉDONCULE D'ARTEMISIA TOURNEFORTIANA

ct, cuticule ; *ep*, épiderme ; *pa*, parenchyme cortical ; *end*, endoderme ; *per*, fibres péricycliques ;
lb, liber ; *b*, bois ; *ml*, moëlle.

BRACTÉES

1° MORPHOLOGIE EXTERNE

Les bractées de l'involucre, au nombre de dix à douze, sont ovales, fortement imbriquées, vertes dans la partie médiane, transparentes et blanches sur les bords.

Elles sont en forme de croissant à pointes très effilées et à contour irrégulier.

La partie dorsale présente des dépressions dans lesquelles s'insèrent des poils glanduleux à tête arrondie (*pg*).

On voit aussi quelques poils glanduleux unisériés épars.

La partie ventrale est en forme de gouttière, à fond légèrement bombé vers le milieu et à bords relevés.

Vues par transparence, ces bractées montrent des files de cellules régulièrement disposées dans la partie médiane et se développant en éventail dans les ailes de la bractée.

Sur la nervure médiane, on voit de nombreux poils glanduleux qui, de face, se présentent comme des masses brunâtres, arrondies, entourées d'une auréole plus claire. On ne rencontre jamais de poils glanduleux sur les ailes de ces bractées.

2° MORPHOLOGIE INTERNE

La coupe transversale d'une bractée montre d'abord un épiderme (*ep*) formé de cellules légèrement épaissies, à cuticule denticulée assez développée. Les parties latérales très minces sont réduites aux deux

épidermes, et à la pointe à une seule rangée de cellules.

Le centre de la bractée est occupé par une nervure médiane, entourée d'un endoderme apparent (*end*), contre lequel se trouve le péricycle (*per*), augmenté et sclérifié à la face inférieure.

De chaque côté de la nervure médiane, on voit deux massifs de sclérenchyme (*scl*), en forme de demi-croissant, symétriques de part et d'autre de cette nervure. Le reste de la bractée est occupé par un parenchyme à méats (*pa*).

Dans ce tissu, au-dessous du faisceau libéro-ligneux, on trouve généralement un canal sécréteur (*cs*), entouré d'une assise de cellules sécrétrices petites et arrondies.

FLEURS

Les fleurs d'*artemisia tournefortiana* sont groupées au nombre de vingt à vingt-cinq dans les capitules.

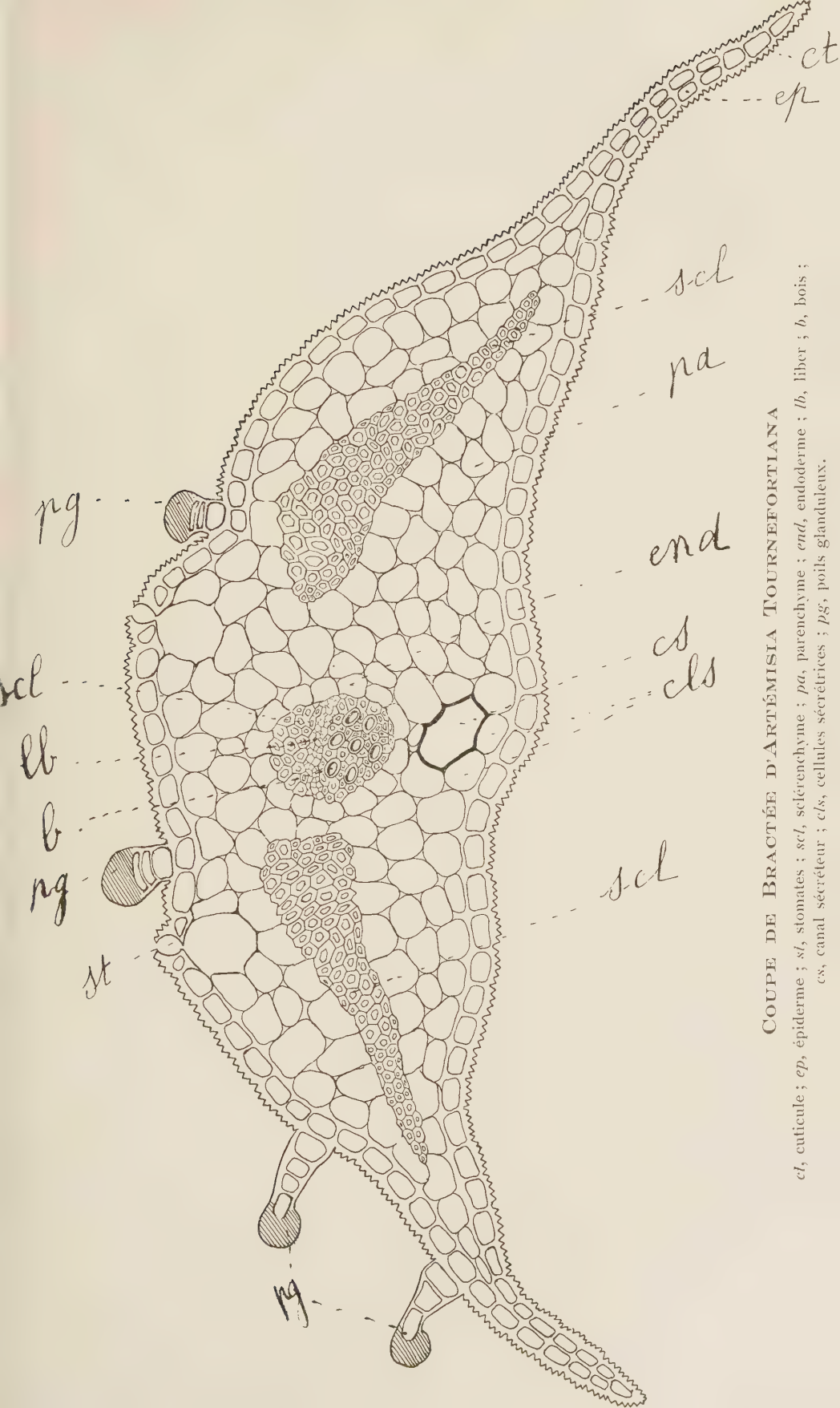
Elles sont rougeâtres, tubuleuses, longues d'un millimètre environ. La corolle renflée à la base se termine par cinq dents, obtuses au sommet.

Elle est formée seulement de quelques couches de cellules parenchymateuses à cellules allongées et régulières.

L'androcée est synanthéré et les anthères ont des connectifs présentant des poils glanduleux.

Le style est bifide et les deux branches stégmatiques, portées en dehors de la fleur, présentent des petites papilles assez nombreuses.

Les fleurs d'*artemisia tournefortiana* sont très riches en poils glanduleux. Ces derniers sont surtout



COUPE DE BRACTÉE D'ARTÉMISIA TOURNEFORTIANA

ct, cuticule ; ep, épiderme ; st, stomates ; scl, sclérénchyme ; pa, parenchyme ; end, endoderme ; lb, liber ; b, bois ; cs, canal sécréteur ; cls, cellules sécrétrices ; pg, poils glanduleux.

abondants à la base du tube de la corolle, au voisinage de l'ovaire.

L'examen des coupes d'*artemisia tournefortiana* montre une quantité considérable de glandes à essence et de canaux sécréteurs, répandus dans presque toutes les parties de la plante. Celle-ci est très riche en matières grasses et en résine.

De plus, les fleurs et les bractées de l'*artemisia tournefortiana* rappellent par beaucoup de caractères les fleurs et les bractées des capitules de *semen contra*.

Nous allons rappeler les descriptions données de l'*artemisia maritima* var *pauciflora*, plante qui, suivant le Codex français, doit fournir cette drogue, et nous comparerons la structure de ses différentes parties étudiées à ce que nous avons observé dans les parties correspondantes de l'*artemisia tournefortiana*.

CHAPITRE VI

ÉTUDE SOMMAIRE DU SEMEN CONTRA

1° GÉNÉRALITÉS SUR LE SEMEN CONTRA

Le *semen contra* est formé par les capitules peu développés de différentes *artemisia* de la section *seriphidium*.

Les capitules de *semen contra* sont caractérisés par la forme des bractées de l'involucre. Celles-ci présentent une carène bien nette sur la face dorsale et ce caractère est indiquée dans les différentes pharmacopées qui mentionnent cette drogue.

On distingue dans le commerce :

Le *semen contra* d'Alep ou d'Alexandrie ;

Le *semen contra* de Russie ;

Le *semen contra* de Barbarie.

La meilleure sorte est celle d'Alep, récoltée en Perse

et au Thibet, mais qui venait autrefois en Europe par Alep, Smyrne et Alexandrie.

Elle est formée de capitules ovoïdes, allongés, de trois millimètres de long sur un millimètre de large. Ils sont verts grisâtres et deviennent bruns à la longue. Ils comprennent de dix à douze bractées et de trois à cinq fleurs.

Les capitules de *semen contra* d'Alep sont caractérisés par un duvet araneux qui les rend adhérents les uns aux autres.

Ils ont une odeur forte aromatique, une saveur amère et camphrée.

Le *semen contra* de Russie, qui se récolte sur les bords de la Volga, est constitué par des capitules fermés, en forme de coupes allongées.

Ils sont franchement bruns au lieu d'être verdâtres comme dans la sorte d'Alep, mesurent de un à deux millimètres de long sur un demi-millimètre de large.

Cette sorte est beaucoup moins pure que la précédente. Elle contient de nombreux débris et même des matières étrangères.

Le *semen contra* de Barbarie, récolté au Maroc, est formé de capitules arrondis, oviformes, d'une teinte gris-brun ou gris-blanc, dûe à la présence de nombreux poils. L'odeur est moins agréable, la saveur moins camphrée que dans le *semen contra* d'Alep. Cette sorte ne contient pas de santonine. Le *semen contra* de Barbarie est le seul dont on connaisse bien l'origine botanique.

Il est fourni par l'*artemisia herba alba asso*.

Quoique le *semen contra* ait été employé depuis

l'antiquité, son origine botanique a été beaucoup controversée.

Les Codex français et belge admettent comme officinal l'*artemisia maritima* var *pauciflora*.

La pharmacopée allemande rapporte le *semen contra* à l'*artemisia cina*, celle d'Angleterre à l'*artemisia maritima* var *stechmania*.

Le Codex des Etats-Unis ne mentionne pas le *semen contra*, mais retire la santonine de l'*artemisia maritima* var *stechmania*.

Malgré les noms différents, les descriptions du *semen contra* dans les différentes pharmacopées sont à peu près analogues.

Du reste, toutes les *artemisia* de la section *seriphidium* se ressemblent beaucoup et sont susceptibles de grandes variations, ce qui explique les confusions.

Nous rappelons ici les caractères des différentes parties de l'*artemisia maritima* var *pauciflora*, officinale en France d'après le Codex de 1908.

L'*artemisia maritima* var *pauciflora* est une plante suffrutescente de trente à quarante centimètres de haut, à tiges dressées, liqueuses à la base. Celle-ci porte des feuilles serrées, pétiolées, bipennatiséquées, couvertes d'une pubescence blanchâtre. Les feuilles caulinaires sont petites et glabres. La moitié supérieure de la tige porte des ramuscules dressés, couverts de nombreux capitules.

2° ÉTUDE DE L'INFLORESCENCE D'ARTEMISIA MARITIMA VAR PAUCIFLORA

L'inflorescence se compose de capitules groupés en épis ou en glomérules.

Ce sont ces capitules qui constituent le *semen contra*, officinal en France.

Ils sont ovoïdes, très petits, mesurent trois millimètres de long sur un millimètre de large. Ils ressemblent à de petites graines, de là leur nom. Ils sont pourvus d'un pédoncule grêle, très court, qui est souvent enlevé.

Un capitule comprend de dix à douze bractées et de trois à six fleurs.

Nous allons passer successivement en revue :

- a) le pédoncule ;
- b) les bractées ;
- c) les fleurs.

A) Pédoncule

a) MORPHOLOGIE EXTERNE. — Le pédoncule d'un capitule de *semen contra* est court, mesure un à deux millimètres environ. Il possède un contour régulièrement arrondi et présente la même teinte que les capitules.

b) MORPHOLOGIE INTERNE. — Une coupe transversale montre un épiderme pourvu d'une forte cuticule.

Les cellules sont régulières et on aperçoit de nombreux stomates.

Sous l'épiderme, on voit un parenchyme cortical, formé vers l'extérieur de cellules remplies de chlorophylle laissant entre elles de nombreux méats. Les cellules des assises plus intérieures sont incolores et plus serrées entre elles.

Dans les axes d'inflorescence les plus développés,

on voit en face des faisceaux des cordons de collenchyme.

L'écorce se termine par un endoderme subérifié à grandes cellules.

Le cylindre central est formé d'abord d'un péricycle composé d'arcs sclérifiés surmontant chaque faisceau. Ces arcs se soudent entre eux et forment une zone protectrice ininterrompue et irrégulière.

La sclérification dans ces pédoncules est poussée très loin, elle atteint les rayons médullaires et seules quelques cellules de l'endoderme restent parenchymateuses.

Les faisceaux sont composés de liber mou à l'extérieur et de vaisseaux spiralés ou annelés.

Ceux-ci forment des files radiales séparées par du parenchyme ligneux.

Le centre du pédoncule est occupé par une moelle en général sclérifié.

Les canaux sécréteurs sont rares et peu visibles dans ces pédoncules.

B) Bractées

a) MORPHOLOGIE EXTERNE. — Les bractées de l'involucre sont ovales, plus larges dans les rangées externes, presque linéaires dans les rangées internes.

Elles sont écailleuses, comprennent une côte médiane très accentuée, donnant à ces bractées une allure carénée caractéristique.

La côte médiane, opaque, verte, porte de très nombreuses glandes.

De chaque côté, les bractées se continuent par une

aile membraneuse, blanche, transparente, très mince, formée de files de cellules allongées, divergeant de la nervure médiane au bord. On ne rencontre pas de glandes sur ces ailes.

Les glandes sont d'autant plus nombreuses que le capitule est plus jeune, c'est pour cela qu'ils doivent être récoltés avant leur épanouissement.

b) MORPHOLOGIE INTERNE.— La section transversale varie suivant la position des bractées, mais présente en général les caractères suivants :

La forme générale est convexe sur la face externe, concave sur la face interne.

La partie correspondant à la nervure médiane est assez épaissie, tandis que les bords s'allongent en pointes, formées seulement des deux épidermes qui, vers le bord, se confondent en une seule rangée de cellules.

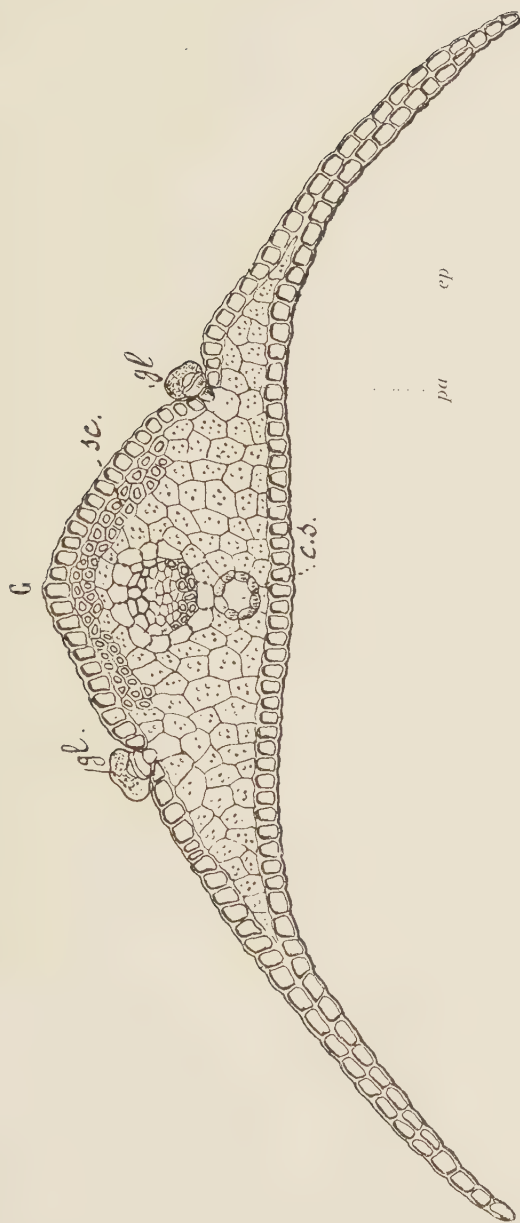
L'épiderme occupe les deux faces de la bractée.

Au-dessous, se trouve un parenchyme chlorophyllien à cellules polyédriques ou arrondies.

Dans les bractées les plus externes, sous l'épiderme extérieur, au-dessus du faisceau, on voit un arc formé de un ou deux rangs de cellules scléreuses. Le faisceau ligneux occupe le milieu de la bractée, il est arrondi et entouré d'un endoderme très apparent.

Ces faisceaux comprennent en dedans des vaisseaux spirals, en dehors du liber mou, protégé par un arc péricyclique lignifié.

Sous l'endoderme, du côté interne, se trouve généralement un canal sécréteur assez visible. L'ouverture



COUPE DE BRACTÉE DE SEMEN-CONTRA

ep, epiderme ; *pa*, parenchyme

D'après PLANCHON et COLLIN, *Les Drogues Simples*.

arrondie est plus grande que les cellules du parenchyme voisin, tandis que les cellules sécrétrices sont au contraire beaucoup plus petites.

Dans les bractées moyennes et petites, ce canal manque souvent.

Quelques auteurs ont signalé ce canal sécréteur non plus dans l'axe du faisceau, mais latéralement.

C) Fleurs

Les fleurs, au nombre de six à huit sont tubuleuses, terminées par cinq dents courtes et obtuses. Le style porte deux larges branches stigmatiques en dehors de la fleur. Ces branches sont couvertes de petites papilles épaisses se terminant par un faisceau de poils à longues cellules.

La corolle contient de nombreuses glandes, surtout au tiers inférieur près de l'ovaire. Cette partie est la plus riche en essence de toute la plante.

3. ÉTUDE DE LA FEUILLE

a) MORPHOLOGIE EXTERNE. — Les segments de feuille coupés transversalement présentent une nervure médiane proéminente sur les deux faces et limitée par deux sillons.

De part et d'autre, le limbe possède aussi des dépressions plus ou moins symétriques où sont logées des glandes à essence de forme arrondie.

b) MORPHOLOGIE INTERNE. — Une coupe de feuille vue au microscope montre un épiderme garni de stomates, à parois épaisses. Au-dessous se trouve deux

rangées de cellules en palissade, allongées et bourrées de chlorophylle. L'axe de la feuille est occupée par un faisceau médian, arrondi, volumineux, entouré d'un endoderme bien visible.

Ce faisceau comprend quelques vaisseaux de bois et de liber, protégés par deux arcs inégaux de sclérenchyme. L'arc extérieur est toujours le plus développé.

De part et d'autre, on distingue d'autres faisceaux plus petits, composés des mêmes éléments.

Ce qui est à remarquer dans ces coupes de feuilles, c'est que le faisceau principal est relié aux faisceaux secondaires par un tissu formé de une ou deux rangées de cellules polyédriques incolores.

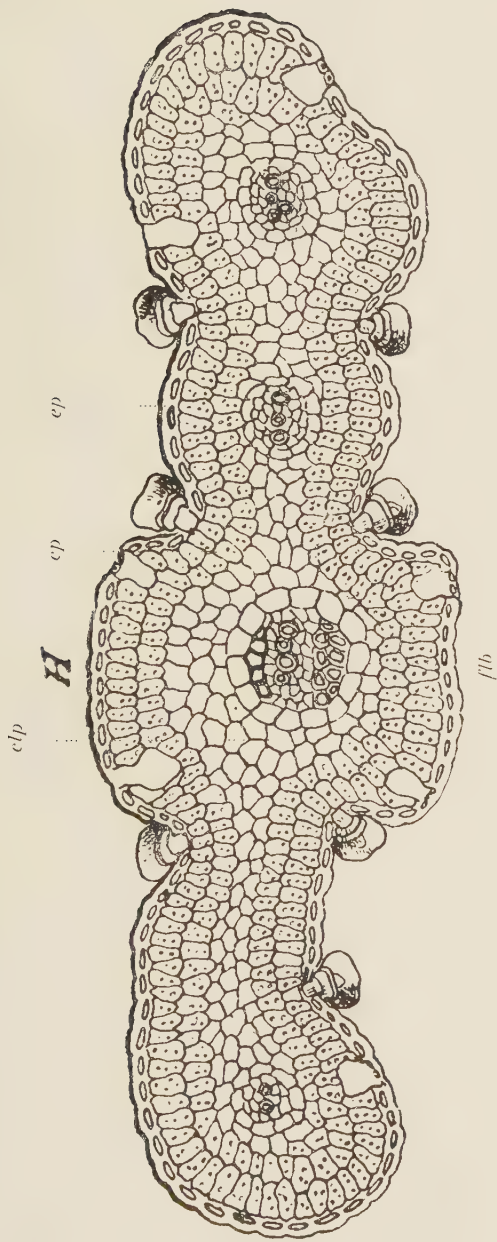
On n'a pas signalé de canaux sécréteurs dans ces feuilles.

4° ÉTUDE DE LA TIGE

a) MORPHOLOGIE EXTERNE. — Les tiges de l'*artemisia maritima* ont de trente à quarante centimètres de long. Elles sont ligneuses à la base et sont cannelées irrégulièrement. On en trouve parfois quelques débris mêlés aux capitules de *semen contra*.

b) MORPHOLOGIE INTERNE. — Ces tiges comprennent d'abord un épiderme, formé de cellules à parois épaissies. Au dessous, une écorce dont les assises les plus externes sont formées par du collenchyme. Les assises internes se composent d'un parenchyme à méats. L'endoderme est très reconnaissable à ses grandes cellules régulières subérifiées.

Le cylindre central présente un péricycle épaissi, comprenant des arcs fibreux en face des faisceaux.



COUPE DE FEUILLE DE SEMEN-CONTRA

ep, épiderme ; *cp*, cellules en palissade ; *flb*, faisceaux libéro-ligneux ;
clp, cellules polyédriques joignant le faisceau principal aux faisceaux secondaires.

D'après PLANCHON et COLLIN, *Les Drogues Simples*.

Ces arcs sont reliés entre eux par des cellules scléreuses.

Sous ce péricycle, on voit des masses libériennes séparées par des cellules sclérifiées qui joignent parfois les fibres péricycliques au bois.

La tige alors montre une masse centrale épaissie ou le liber ne forme plus que des îlots écrasés.

Le bois compact est formé de faisceaux séparés par des fibres lignifiés.

Les rayons médullaires sont aussi lignifiés.

On retrouve des vaisseaux primaires tout contre la moelle. Celle-ci est sclérifiée, formée de cellules croissant de la périphérie au centre. Vers le centre, ces cellules s'arrondissent et laissent entre elles des méats triangulaires. La sclérification est ici poussée très loin.

On rencontre quelquefois des canaux sécréteurs endodermiques, mais ils sont rares et difficiles à voir.

D'après ces données, on peut établir le tableau comparatif suivant, montrant les analogies et les différences entre *l'artemisia maritima var pauciflora* et *l'artemisia tournefortiana*.

**5° TABLEAU COMPARATIF ENTRE
L'ARTEMISIA MARITIMA et L'ARTEMISIA TOURNEFORTIANA**

	ARTEMISIA MARITIMA VAR PAUCIFLORA	ARTEMISIA TOURNEFORTIANA
I. INFLORESCENCES	Capitules ovoïdes de trois millimètres de long sur un millimètre de large, comprenant dix à douze bractées et trois à huit fleurs.	Capitules globuleux de un à deux millimètres de long sur un millimètre de large, comprenant dix à douze bractées et <i>vingt à vingt-cinq fleurs</i> .
1° Fleurs	Tubuleuses terminées par cinq dents courtes. Style portant deux branches stigmatiques en dehors de la fleur. Nombreuses papilles. Nombreuses glandes surtout à la base de la corolle.	Tubuleuses terminées par cinq dents courtes. Style portant deux branches stigmatiques en dehors de la fleur. Nombreuses papilles. Nombreuses glandes surtout à la base de la corolle.
2° Bractées	Ecailleuses, <i>carénées</i> . Nombreuses glandes sur la nervure médiane proéminente. Arc de sclérénchyme au-dessus du faisceau médian. Canal sécréteur généralement sous la nervure principale.	Ecailleuses, <i>non carénées</i> . Nombreuses glandes sur la nervure médiane proéminente. Arcs de sclérénchyme latéraux de part et d'autre du faisceau médian. Canal sécréteur sous la nervure principale.
3° Pédoncule	Cannelé. Très sclérifié. Canaux sécréteurs rares et peu visibles.	Cannelé. Très sclérifié. Pas de canaux sécréteurs rencontrés. S'il en existe, rares et peu visibles.
II. FEUILLES	Bipennatiséquées, formées d'un parenchyme hétérogène asymétrique comprenant <i>deux rangs de cellules en palissade</i> sur les deux faces de la feuille. Nervure médiane proéminente <i>reliée aux nervures secondaires par une ou deux rangées de cellules polyédriques incolores</i> . Nombreuses glandes logées dans des dépressions du limbe. <i>Pas de canaux sécréteurs signalés dans ces feuilles</i> .	Tri ou bipennatiséquées formée d'un parenchyme hétérogène asymétrique. <i>Une seule rangée de cellules palissadiques</i> sous l'épiderme supérieur. Nervure médiane proéminente <i>non reliée aux nervures secondaires</i> . Nombreuses glandes logées dans des dépressions du limbe. <i>Canaux sécréteurs dans les faisceaux secondaires</i> .
III. TIGES	Trente à quarante centimètres de longueur. Cannelées. Arcs de fibres péricycliques rejoignant le bois en certains points, liber écrasé, peu développé. Bois compact, rayons médullaires sclérifiés. Molle parenchymateuse ou scléreuse. Canaux sécréteurs endodermiques rares et difficiles à voir.	Un mètre cinquante à deux mètres de haut. Cannelées. Arcs de fibres péricycliques rejoignant le bois en certains points. Liber écrasé, peu développé. Bois compact. Rayons médullaires sclérifiés. Moelle parenchymateuse. Canaux sécréteurs endodermiques assez abondants.

CHAPITRE VII

RECHERCHE DE LA SANTONINE DANS L' « ARTEMISIA TOURNEFORTIANA »

Comme l'*Artemisia tournefortiana* présente au point de vue botanique de grandes analogies avec le *semen contra*, nous avons recherché, mais tout à fait secondairement, si cette plante ne contenait pas de santonine. Pour que cette recherche soit facilitée, nous avons opéré non sur la plante, mais sur des extraits aqueux et alcooliques préparés à cet effet.

La santonine est assez difficile à caractériser ; ses réactions sont assez délicates et pas des plus sensibles.

Nous en avons retenu deux parmi celles mentionnées dans les ouvrages, qui nous ont semblé les plus nettes et les plus sensibles.

1° La santonine dissoute dans H^2SO^4 donne, avec

le formol. une coloration rouge intense en chauffant modérément.

Cette réaction nous a paru la plus sensible, mais elle ne marche bien qu'avec de la santonine pure. La moindre trace de matière organique est brûlée par l'acide sulfurique et on a alors une teinte noire qui masque plus ou moins la coloration rouge donnée par la santonine.

2° La solution alcoolique de santonine, additionnée de potasse ou de soude caustique, prend une belle coloration carmin à chaud.

Cette réaction est moins sensible que la précédente. Avec des traces de santonine, on n'obtient jamais une coloration rouge carmin, mais une teinte orangée.

Les extraits d'*artemisia tournefortiana* destinés à la recherche de la santonine ont été préparés de la façon suivante :

1° Extrait aqueux

100 grammes de capitules sont mis à macérer pendant vingt-quatre heures dans 1500 grammes d'eau froide. On recueille la liqueur. Après expression, le résidu subit une deuxième macération de vingt-quatre heures avec, aussi, 1500 grammes d'eau froide. La liqueur est recueillie ; on exprime fortement le résidu. Toutes les liqueurs sont rassemblées, filtrées et évaporées au bain-marie jusqu'à consistance d'extrait mou.

2° Extrait alcoolique

100 grammes de capitules d'*artemisia tournefortiana* sont lixiviés par six fois leur poids d'alcool à 60°. Les liqueurs recueillies sont distillées pour en retirer

l'alcool. On termine l'évaporation au bain-marie jusqu'à consistance d'extrait mou.

Pour retirer la santonine du *semen contra*, le Codex de 1884 indique le procédé suivant ;

Semen contra.....	1.000
Chaux éteinte.....	300
Alcool à 90°.....	2.000
Eau.....	2.000

On fait un mélange intime que l'on introduit dans un alambic et qu'on chauffe doucement jusqu'à ce que la moitié de l'alcool environ soit distillé. Après refroidissement, on verse sur le résidu l'alcool condensé ; on agite le tout et l'on exprime fortement.

On soumet le marc au même traitement avec la même quantité d'eau et d'alcool. On réunit les liqueurs et on les laisse reposer. On sépare l'alcool par distillation ; on filtre la liqueur aqueuse qui reste, puis on la réduit à moitié par évaporation au bain-marie. On ajoute de l'acide acétique jusqu'à réaction franchement acide et l'on abandonne pendant quelques jours à la cristallisation. On recueille les cristaux ; on les lave avec un mélange à parties égales d'alcool et d'eau et on les exprime. On les broie ensuite avec le quart de leur poids de charbon animal lavé. On chauffe le mélange au bain-marie avec huit fois son poids d'alcool absolu ; on filtre la solution bouillante et on laisse refroidir lentement. Au bout de quelques jours, on sépare les cristaux de l'eau-mère ; on les lave avec une petite quantité du mélange d'eau et d'alcool et on les fait sécher sur du papier sans colle à l'abri de la lumière.

Avant de tenter l'extraction de la santonine dans l'*Artemisia tournefortiana*, nous avons essayé ce procédé sur du *semen contra* vendu actuellement. Nous n'avons rien obtenu, et un examen macroscopique a montré que les capitules qui se trouvent aujourd'hui dans le commerce, sont fort différentes, comme forme et comme couleur, du *semen contra* type. D'autres essais ont confirmé que le *semen contra* livré actuellement ne contient pas de santonine.

Nous avons alors appliqué le mode d'extraction à un mélange de 100 grammes de poudre de réglisse et d'un gramme de santonine.

Ce mélange, traité par 30 grammes de chaux éteinte, 400 grammes d'alcool à 90° et 400 grammes d'eau; donne, après distillation de l'alcool et évaporation de la moitié de l'eau, une liqueur jaune-brun.

Cette liqueur est alors additionnée d'acide acétique jusqu'à réaction franchement acide. On a alors un abondant précipité blanchâtre. La liqueur est filtrée et abandonnée deux jours au repos. Au bout de ce temps, on voit, à la surface du liquide, une légère pellicule formée de petits cristaux.

Par évaporation du liquide, il se dépose sur les parois des matières grasses et résineuses qui englobent aussi des cristaux.

Pour que le dépôt de la santonine se fasse mieux, il est bon de pousser l'évaporatison de l'eau plus loin que ne l'indique le Codex. Au lieu d'en évaporer la moitié, il est préférable de réduire la liqueur au quart de son volume primitif.

On obtient par ce procédé des cristaux de santonine

plus ou moins souillés de matières résineuses. Ceux-ci, traités par H^2SO^4 et le formol, donnent une coloration rouge vineux.

Par l'alcool et la potasse, on a une coloration rouge un peu orangé, mais jamais rouge carmin.

Nous avons traité les extraits d'*artemisia tournefortiana* d'après le principe de la méthode du Codex. Nous avons opéré de la façon suivante :

Extrait aqueux. — Cet extrait est dissous dans la quantité d'eau nécessaire, puis on ajoute 30 grammes de chaux éteinte.

Après avoir laissé en contact pendant douze heures, la liqueur est filtrée et évaporée jusqu'à ce que l'on n'ait plus que 50 grammes de liquide environ.

La liqueur est filtrée à nouveau, puis acidifiée par l'acide acétique et abandonnée au frais pendant cinq à six jours.

Extrait alcoolique. — Cet extrait est dissous dans 400 grammes d'un mélange à parties égales d'alcool à 90° et d'eau. On ajoute à cette liqueur 30 grammes de chaux éteinte. On distille l'alcool ; on filtre ; on évapore le liquide aqueux au bain-marie jusqu'à 50 centimètres cubes environ. On filtre à nouveau et on ajoute de l'acide acétique jusqu'à réaction franchement acide. On abandonne alors dans un endroit frais pendant cinq à six jours.

Dans les deux liqueurs provenant du traitement de ces extraits, il semble bien se former quelques petits cristaux, mais il se dépose en même temps une quantité considérable de matières grasses et résineuses.

Les réactions de la santonine essayées sont gênées par les matières étrangères.

On obtient avec $H^2 SO^4$ et le formol une teinte noirâtre un peu vineuse.

Avec la potasse et l'alcool, on a une teinte orangée tirant un peu sur le rouge.

Ces colorations rappellent bien un peu ce que l'on obtient avec la santonine, souillée de résine, retirée du mélange santanine-poudre de réglisse, mais ces réactions ne sont ni assez nettes ni assez caractéristiques pour permettre de conclure à la présence de santonine dans l'*artemisia tournefortiana*, et, s'il s'en trouve, ce n'est qu'en quantité minime. Nous n'avons pas cru, dans ces conditions, devoir poursuivre davantage nos recherches chimiques, d'autant plus que nous avons épuisé notre stock de plantes, et qu'il nous eut fallu attendre la nouvelle récolte pour reprendre nos essais.

CONCLUSIONS

I. — L'*Artemisia Tournefortiana* est une plante de la flore orientale. Elle a parfois développé des colonies en France, elle vient d'en développer une très importante à Lyon. Les plantes y atteignent une hauteur un peu moindre (un mètre cinquante à deux mètres) que celle signalée dans les pays d'origine (un mètre cinquante à trois mètres), mais elles présentent bien tous les autres caractères indiqués dans les descriptions de cette espèce.

II. — L'*Artemisia Tournefortiana* est très riche en oléo-résine. Les fleurs, les bractées et les feuilles contiennent de nombreuses glandes. De plus, toutes

les parties de la plante, sauf peut-être les pédoncules, présentent de nombreux canaux sécréteurs bien développés.

III. — L'étude micrographique de cette espèce, montre de grandes analogies entre les coupes des diverses parties de l'*Artemisia Tournefortiana* et celles des parties correspondantes de l'*Artemisia maritima var pauciflora*.

IV. — L'*Artemisia Tournefortiana* semble contenir des traces de santonine, mais en quantité si faible qu'il est presque impossible de la caractériser nettement.

Vu :

LE PRÉSIDENT DE LA THÈSE,
MOREAU

Vu :

LE DOYEN,
HUGOUNENQ

Vu et permis d'imprimer :

Lyon, le 25 Juin 1920.

LE RECTEUR, PRÉSIDENT DU CONSEIL DE L'UNIVERSITÉ,
P. JOUBIN
